(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 9 월 10 일 (10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/180109 A1

(51) 국제특허분류:
C08L 33/06 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
C08L 101/00 (2006.01) *G02B 1/04* (2006.01)
C08J 3/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003070

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 4 일 (04.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0026502 2019 년 3 월 7 일 (07.03.2019) KR
10-2020-0026667 2020 년 3 월 3 일 (03.03.2020) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 서정현 (**SEO, Jung Hyun**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 송인택 (**SONG, Intaek**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김승하 (**KIM, Seungha**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김소리 (**KIM, Soree**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 장영래 (**CHANG, Yeongrae**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

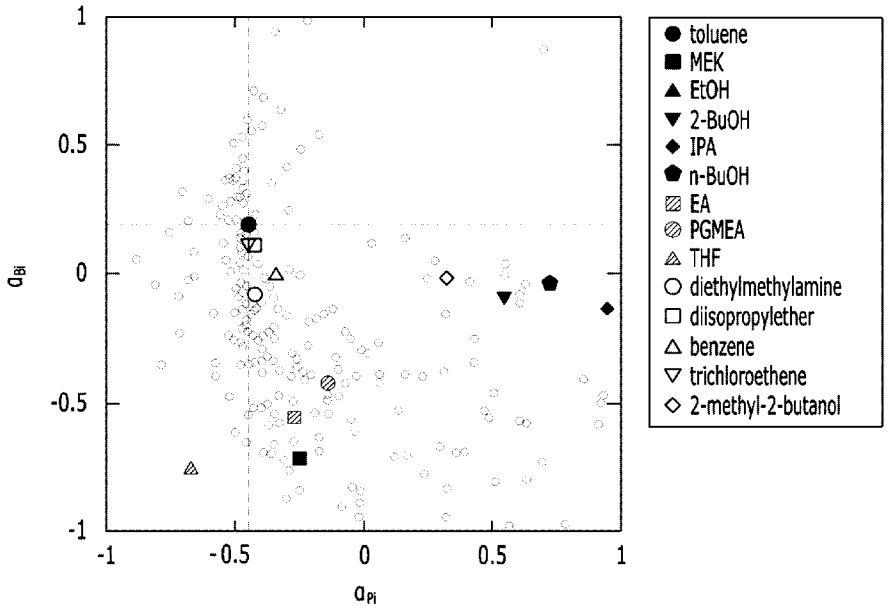
(74) 대리인: 유미특허법인 (**YOU ME PATENT AND LAW FIRM**); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

WO 2020/180109 A1

(54) **Title:** COMPOSITION FOR OPTICAL FILM, OPTICAL FILM AND DISPLAY APPARATUS COMPRISING THE SAME

(54) **발명의 명칭:** 광학 필름용 조성물, 이를 포함한 광학 필름 및 디스플레이 장치



(57) **Abstract:** The present invention relates to a composition comprising: a solvent screened using a solvent-polymer interaction parameter α_{Pi} and a solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter α_{Bi}; a polymer particle; and a (meth)acrylate binder, and to an optical film and a display device comprising a cured product thereof.

(57) **요약서:** 본 발명은 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 조성물, 이의 경화물을 포함하는 광학 필름 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 광학 필름용 조성물, 이를 포함한 광학 필름 및 디스플레이 장치

기술분야

[1] 관련 출원(들)과의 상호 인용

[2] 본 출원은 2019년 3월 7일자 한국 특허 출원 제10-2019-0026502호 및 2020년 3월 3일자 한국 특허 출원 제10-2020-0026667호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원들의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 본 발명은 광학 필름용 조성물, 이를 포함한 광학 필름 및 디스플레이 장치에 관한 것이다. 보다 자세하게는 상호작용 인자를 이용하여 스크리닝된 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 광학 필름용 조성물, 이를 포함한 광학 필름 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[4]

배경기술

[5] 유기 전계 발광 소자 (OELD), 또는 액정 표시 소자 (LCD) 와 같은 디스플레이 장치에 있어서, 외광의 반사 또는 상의 비침에 의한 콘트라스트의 저하나, 시인성의 저하를 방지하는 것이 요구된다. 이를 위해, 광의 산란 또는 광학 간섭 등을 이용해 상의 비침이나 반사 등을 줄이기 위해, 디스플레이 장치의 표면에 광학 필름이 형성되고 있다.

[6] 예를 들어, 액정 표시 소자 등에 있어서는 이전부터 방현 필름이 형성되어 왔다. 이러한 방현 필름을 제조하기 위한 조성물에는 바인더, 고분자 미립자, 무기 미립자, 용매 및 첨가제 등이 포함된다.

[7] 다만, 상기 조성물의 경화물인 방현 필름에 용매가 모두 건조되지 않고 필름 내에 잔류하는 경우, 고분자 미립자, 즉, 고분자(polymer)가 부풀어 오르게 하는 팽윤(swelling) 현상이 발생할 수 있다. 구체적으로, 고분자가 용매에 노출되는 경우 고분자의 사슬(chain) 틈 사이로 용매 분자가 침투해 들어가서 고분자의 무게와 부피가 증가되어 고분자가 팽창하는 팽윤 현상이 발생하게 된다. 용매에 대한 고분자의 팽윤 현상은 고분자의 구조, 분자량, 분자량 분포, 용매의 특성 등과 같은 다양한 요인에 의해서 크게 변화하기 때문에 고분자의 팽윤 현상을 명확하게 예측할 수 있는 방법은 현재까지 존재하지 않으며, 실험적으로 여러 용매를 테스트하여 해당 고분자에 적합한 용매를 선택하는 방법을 사용한다.

[8] 용매에 대한 고분자의 팽윤 현상은 고분자 미립자 및 이를 포함하는 조성물의 특성을 평가할 수 있는 중요한 요소이기 때문에 이를 정확하게 예측, 평가할 수 있다면 고분자, 및 이를 포함하는 조성물의 물성을 향상시키는데 매우 유용할 것으로 기대된다.

[9] 한편, 대한민국 공개특허 제2015-0041417호에서는 용매의 한센 용해도 인자(Hansen Solubility Parameter)를 조정한 값을 이용하여 용매가 고분자에 침투하는 팽윤 현상을 정량적으로 평가하는 변수인 용매-고분자 팽윤 지수(Solvent-Polymer Swelling Parameter: S-PSP)를 개발하고, 이를 이용하여 용매에 대해서 고분자가 나타낼 수 있는 팽윤 특성을 포괄적이고 정량적으로 평가하는 방법인 팽윤 밴드(Swelling Band)를 개시하였다.

[10] 그러나, 상기의 한센 용해도 인자를 사용하는 방법은 열역학적 접근 방식으로, 고분자의 특정 상호작용을 무시하는 단순한 방법론에 기초한다. 따라서 양자 계산에 근거하는 방법론에 비해 분자 사이의 상호작용이 부정확하다는 보고가 있다. 또한, 상기 방법에서는 용매에 따른 고분자의 팽윤을 예측할 수 있을 뿐, 아크릴 바인더와의 상호작용은 고려되지 않았다.

[11] 또한, 일본 공개특허 제2009-057533호에서는 고분자 수지를 2 성분 혼합 약액에 침지했을 때의 포화 팽윤량을 Flory-Huggins 상호작용 파라미터, 혼합 약액의 제 1 성분과 제 2 성분과의 상호작용 파라미터, 혼합 약액의 제 1 성분과 수지와의 상호작용 파라미터, 혼합 약액의 제 2 성분과 수지와의 상호작용 파라미터를 이용하여 예측하는 방법을 개시하고 있다.

[12] 상기 방법 또한 혼합 용매에 따른 고분자 입자의 팽윤 현상만을 다루고 있을 뿐, 아크릴 바인더와의 상호작용에 따른 스크리닝은 고려되지 않았다.

[13] 또한, 바인더 내에 존재하는 고분자 입자를 용매에 접촉하여 조성물을 제조하는 경우, 용매와 고분자 입자만의 팽윤 특성만으로는 고분자 입자의 팽윤 정도를 정확히 예측할 수 없기에 이러한 고분자 입자-바인더-용매 시스템에 적합한 팽윤 측정 방법 및 용매의 스크리닝 방법이 요구된다.

[14]

[15] 선행기술문헌

[16] 특허문헌

[17] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허 제2015-0041417호

[18] (특허문헌 2) 일본 공개특허 제2009-057533호

[19]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[20] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 용매-고분자 입자 상호작용 인자와 용매-바인더 상호 작용인자를 이용하여 용매를 스크리닝하여 바인더 내 존재하는 고분자 입자가 적절한 팽윤 정도를 갖게 하는 최적의 용매를 포함하는 조성물, 이의 경화물을 포함하는 광학 필름 및 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

[21]

과제 해결 수단

[22] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면은,

[23] 고분자 입자, (메트)아크릴레이트 바인더 및 용매를 포함하고, 상기 용매는, 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매를 포함하는 조성물을 제공한다.

[24] 또한 본 발명의 다른 일 측면은,

[25] 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 용매를 스크리닝하는 단계; 및 상기 스크리닝한 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 조성물을 제조하는 단계;를 포함하는 조성물의 제조방법을 제공한다.

[26] 또한 본 발명의 또 다른 일 측면은,

[27] 상기 조성물의 경화물을 포함하는 광학 필름 및 디스플레이 장치를 제공한다.

[28]

발명의 효과

[29] 본 발명에 따르면, 용매-고분자 입자 상호작용 인자와 용매-바인더 상호 작용인자를 이용하여 광학 필름용 조성물에 포함된 (메트)아크릴레이트 바인더 내 존재하는 고분자 입자의 용매에 대한 팽윤 정도를 정량적으로 예측할 수 있다.

[30] 보다 상세하게, 용매-고분자 입자-바인더의 3성분계 시스템인 조성물에 있어, 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자와 용매-바인더 상호 작용인자를 이용하여 팽윤 현상으로 발생하는 고분자 입자 및 바인더의 부피 또는 무게 증가량을 예측할 수 있고, 해당 고분자 입자 및 바인더에 적합한 스크리닝된 용매가 포함될 수 있다.

[31] 따라서, 본 발명에 따른 조성물은 특성에 큰 영향을 미치는 용매에 대한 고분자 입자의 팽윤 현상을 실험 없이도 정확하게 평가하여 적합한 용매를 포함할 수 있다.

[32]

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 용매-고분자 입자 상호작용 인자, 및 용매-바인더 상호작용 인자를 도식화한 그래프이다.

[34]

발명의 실시를 위한 형태

[35] 본 명세서에서, 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용되며, 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[36] 또한, 본 명세서에서 (메트)아크릴레이트[(Meth)acrylate]은 아크릴레이트(acrylate) 및 메타크릴레이트(Methacrylate) 양쪽 모두를 포함하는 의미이다.

[37] 또한, 본 명세서에서 (공)중합체는 공중합체(co-polymer) 및 단독 중합체(homo-polymer) 양쪽 모두를 포함하는 의미이다.

[38] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 예시적인 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 구성 요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 구성 요소, 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[39] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 예시하고 하기에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[40] 이하, 본 발명의 일 구현예에 따른 조성물, 이의 경화물을 포함하는 광학 필름 및 디스플레이 장치에 대해 설명한다.

[41]

[42] 발명의 일 구현예에 따른 광학 필름용 조성물은 고분자 입자, (메트)아크릴레이트 바인더 및 용매를 포함하고, 상기 용매는, 계산된 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 계산된 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매를 포함한다.

[43] 고분자 입자가 용매에 노출되는 경우, 고분자 입자의 체인 사이 사이에 용매가 들어가 고분자 입자가 부풀어 오르는 팽윤(swelling) 현상이 일어나게 된다. 이러한 팽윤 현상에 따라 용매와 고분자 입자를 포함하는 조성물 내에서 고분자 입자의 부피 또는 무게 증가가 일어나게 되며, 이에 따라 조성물의 특성이 큰 영향을 받게 된다. 이러한 고분자 입자 팽윤 현상에 따른 조성물의 특성 변화는, 코팅, 반도체 패키징, 막분리, 리소그래피(lithography), 약물방출조절계 등 다양한 상황에서 발생하여 문제가 될 수 있다.

[44] 고분자 입자의 팽윤 현상에 영향을 미치는 요소로는 온도, pH, 고분자 입자의 가교(crosslinking) 정도, 고분자 입자의 구조, 분자량, 분자량 분포, 용매의 종류 등 다양한 인자가 있다. 특히, 고분자 입자가 (메트)아크릴레이트 바인더 내에 존재할 경우, 용매에 따라서 고분자 입자의 팽윤 정도가 크게 달라질 수 있다.

[45] 예를 들어, 광학 필름을 형성하기 위한 용도로 제공되며 고분자 입자, (메트)아크릴레이트 바인더 및 용매를 포함하는 조성물에 있어서 고분자 입자가

적절히 팽윤되지 않으면, 코팅층 내에서 바인더와 고분자 입자 사이에 미세한 공간(void)이 생기고, 이에 따라 최종 필름의 헤이즈가 올라가는 문제점이 있다. 구체적으로, 헤이즈는 고온 및 고습 조건에서 영향을 크게 받는 것으로, 상기 바인더와 고분자 입자 사이에 미세한 공간(void)이 생김에 따라, 고온 및 고습 조건 전후의 헤이즈 변화량이 크게 증가하는 문제점이 있다. 반면, 상기 고분자 입자가 과도하게 팽윤되는 경우, 분산성이 낮아지거나 입자끼리의 결합 또는 뭉침이 증가하여 코팅면이 불균일해질 수 있다. 따라서 조성물의 특성을 조절하기 위하여 이러한 용매에 대한 고분자 입자의 팽윤 현상을 정확하게 평가하고 예측할 수 있는 방법이 필요하다.

[46] 이에 본 발명의 발명자들은, 용매에 대한 용질의 혼합 에너지(mixing energy)를 이용하여 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter)와 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter)를 계산하고, 이 두 가지 상호작용 인자를 통해 (메트)아크릴레이트 바인더 내에 존재하는 고분자 입자를 원하는 정도로 팽윤시키는 용매를 실험 없이 스크리닝할 수 있음에 착안하여 본 발명을 완성하였다.

[47] 보다 상세하게, 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi}는 다음과 같은 식 1에 의해 정의될 수 있다:

[48] [식 1]

[49] $$\alpha_{Pi} \equiv \sum_{j=1}^{N_P} a_j \Delta\mu_{ji}^{s}$$

[50] 상기 식 1에서,

[51] N_P은 고분자 입자를 구성하는 고분자 종류의 개수를 의미하고,

[52] a_j는 전체 고분자 입자 중량에 대한 각 고분자 입자의 중량 비율을 의미하며,

[53] $\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu^{s}_{ji}$는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준화된(standardization) 값으로, 하기 식 1-1로 나타낼 수 있다:

[54] [식 1-1]

[55] $$\Delta\mu_{ji}^{s} = \left(\Delta\mu_{ji} - M_j\right)/\sigma_j$$

[56] 상기 식 1-1에서,

[57] $\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,

[58] M_j은 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 평균을 의미하며,

[59] σ_j는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준편차를 의미한다.

[60] 이와 마찬가지로 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 다음과 같은 식 2로 정의될 수 있다:

[61] [식 2]

[62] $$\alpha_{Bi} \equiv \sum_{k=1}^{N_B} a_k \Delta\mu_{ki}^{s}$$

[63] 상기 식 2에서,

[64] N_B은 (메트)아크릴레이트 바인더 종류의 개수를 의미하고,

[65] a_k는 전체 (메트)아크릴레이트 바인더 중량에 대한 각 (메트)아크릴레이트 바인더의 중량 비율을 의미하며,

[66] $\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu^{s}_{ki}$는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준화된(standardization) 값으로, 하기 식 2-1로 나타낼 수 있다:

[67] [식 2-1]

[68] $$\Delta\mu_{ki}^{s} = (\Delta\mu_{ki} - M_k)/\sigma_k$$

[69] 상기 식 2-1에서,

[70] $\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,

[71] M_k은 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 평균을 의미하며,

[72] σ_k는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준편차를 의미한다.

[73] 상기 식 1 및 2에서, 고분자 입자에 대한 용매의 혼합 에너지 및 (메트)아크릴레이트 바인더에 대한 용매의 혼합 에너지는 COSMO-RS 이론을 이용하여 계산한 값을 의미하며, 보다 자세한 내용은 John Wiley & Sons, Ltd. WIREs Computational Molecular Science, 2011, Vol. 1, Issue 5, pp 699-709 (DOI: 10.1002/wcms.56)를 참조할 수 있다.

[74] 한편, 각 용매에 고분자 입자와 (메트)아크릴레이트 바인더를 각각 일정 농도로 용해시켜 거동을 관찰할 수 있다. 예를 들어, 각 용매에 고분자 입자를 대략 3~10중량% 투입하고 대략 3분간 혼합한 후 용액을 관찰하는 경우, 고분자 입자의 종류에 따라 침전 속도가 상이하며, 일부 용매는 고분자 입자를 빠른 속도로 팽윤시켜 고분자 입자들 간의 엉김(Aggregation)이 형성되는 것을 확인하여 적절한 용매를 스크리닝할 수 있다. 이러한 거동의 차이는 상술한 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi}와 상관관계를 나타낼 수 있다.

[75] 한편, 각 용매에 (메트)아크릴레이트 바인더를 일정 농도로 투입 및 혼합 후 상술한 방법과 같이 거동을 관찰할 수 있으나, (메트)아크릴레이트 바인더 자체가 투명하거나 침전이 잘 이루어지지 않음으로 인해, 용매 내에서 (메트)아크릴레이트 바인더 거동의 관찰이 어려워, 적절한 용매를 스크리닝할 수 없는 문제점이 있다.

[76] 그러나, 상기 일 구현예에 따른 광학 필름용 조성물은, 용매에 직접적으로 (메트)아크릴레이트 바인더 및 고분자 입자를 투입하지 않더라도, 상기 식 1로부터 용매-고분자 입자 상호작용 인자인 α_{Pi}를 계산하고, 상기 식 2로부터 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자인 α_{Bi}를 계산하고, 선정된 2개의

기준 용매의 α_{Pi}와 α_{Bi} 사이의 값을 가지는 용매를 스크리닝하여, 해당 (메트)아크릴레이트 바인더와 고분자 입자에 적절한 용매를 찾을 수 있다.

[77] 상기 조성물에 포함된 스크리닝된 용매의 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi}는 -0.50 내지 0.50, -0.45 내지 0.45, 또는 -0.40 내지 0.40일 수 있다. 또한, 상기 조성물에 포함된 스크리닝된 용매의 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자 α_{Bi}는 -0.10 내지 0.20, -0.05 내지 0.15, 또는 -0.03 내지 0.13일 수 있다.

[78] 상기 스크리닝된 용매의 α_{Pi} 의 값이 지나치게 작은 경우 고분자 입자 표면으로의 용매 침투가 강하게 나타나 고분자 입자가 용해되거나 크기가 작아질 수 있고, α_{Pi} 의 값이 지나치게 큰 경우 고분자 입자 표면으로 용매가 침투되지 않아 공기와 수분에 의해 고분자 입자와 (메트)아크릴레이트 바인더 사이에 변형이 발생할 수 있다.

[79] 한편, 상기 스크리닝된 용매의 α_{Bi}의 값이 지나치게 작은 경우 용매-바인더간 혼합이 불충분하여 경화물 내에 바인더가 불균일하게 분포할 수 있고, α_{Bi}의 값이 지나치게 큰 경우 바인더와 고분자 입자간의 상호작용(Interaction)이 저하되어 고분자 입자의 응집이 나타나지 않을 수 있다.

[80] 또한, 상기 스크리닝된 용매는 디이소프로필에테르, 2-메틸-2-부탄올, 디에틸메틸아민, 벤젠 및 트리클로로에텐으로 이루어진 군에선 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.

[81] 한편, 상기 선정된 2개의 기준 용매는, 광학 필름용 조성물 및 하드코팅층에 포함되는 것이라면 특별히 제한이 없으나, 고분자 입자 또는 (메트)아크릴레이트 바인더가 용매에 분산/용해되는 정도가 전혀 다른 2종의 용매로 선정될 수 있다. 구체적으로, 상기 용매-고분자 입자 상호 작용 인자 α_{Pi}의 차이가 큰 용매 중에서, 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호 작용 인자 α_{Bi}의 차이 또한 큰 용매 2개로 선정될 수 있다. 이러한 α_{Pi} 및 α_{Bi}의 차이가 큰 용매 2개를 기준 용매로 선정함으로 인해, 고분자 입자에 대한 거동 차이가 큰 용매들 중에서도 다양한 용매 후보군을 선정할 수 있다. 또한, α_{Pi}의 차이가 큰 용매 중에서, α_{Bi}의 차이가 큰 용매 2개를 기준 용매로 선정함으로 인해, (메트)아크릴레이트 바인더와 용매의 상호작용보다는 고분자 입자와 용매의 상호작용이 크거나 작은 용매를 찾을 가능성이 높아질 수 있다. 상기 α_{Pi} 및 α_{Bi}의 차이가 큰 용매 2개를 기준 용매로 사용하여 바인더와 용매의 상호작용 및/또는 고분자 입자와 용매의 상호작용이 크거나 작은 용매를 스크리닝하고, 이러한 스크리닝된 용매를 조성물에 포함함으로 인해, 고분자 입자-바인더 간의 적절한 혼합이 유도되어 고분자 입자의 응집이 균일하고, 특히, 고분자 입자의 응집체가 너무 작거나 크지 않게 형성되며, 고분자 입자 표면에 침투된 용매에 의해 바인더와 고분자 입자 표면간의 결합이 용이하게 이루어질 수 있다.

[82] 한편, 상기 기준 용매는 이로써 한정하는 것은 아니지만, 예를 들어, 톨루엔, 2-부탄올, n-부탄올, 메탄올, 에탄올, 이소프로필 알코올, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 에틸아세테이트, 테트라 하이드로퓨란, 프로필렌 글리콜

메틸 에테르 아세테이트, 디이소프로필에테르, 2-메틸-2-부탄올, 디에틸메틸아민, 벤젠, 트리클로로에텐 및 프로필렌 글리콜 메틸 에테르로 이루어진 군에서 선택된 2종일 수 있다.

[83] 예를 들어, 상기 톨루엔과 2-부탄올의 경우, 고분자 입자-톨루엔의 혼합 에너지(상호작용 인자)와 고분자 입자-2-부탄올의 혼합 에너지(상호작용 인자) 값은 크게 차이가 나타나므로, 기준용매로 상기 톨루엔과 2-부탄올을 선정할 수 있다. 따라서, 선정된 2개의 기준 용매가 톨루엔 및 2-부탄올인 경우, 톨루엔의 α_{Pi} 및 2-부탄올의 α_{Pi}의 사이에 α_{Pi} 값이 위치하고, 톨루엔의 α_{Bi} 및 2-부탄올의 α_{Bi}의 사이에 α_{Bi} 값이 위치하는 용매를 스크리닝하여, 상기 조성물에 스크리닝된 용매를 포함시킬 수 있다.

[84] 도 1은 상기 식 1로부터 계산한 용매-고분자 입자 상호작용 인자, 및 상기 식 2로부터 계산한 용매-바인더 상호작용 인자를 도식화한 그래프인 것으로, (메트)아크릴레이트 바인더로는 2-하이드록시에틸아크릴레이트와 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트가 1:1로 혼합된 바인더를 사용하고, 고분자 입자로는 Sekisui사의 113BQ를 사용하여, 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자 및 용매-바인더 상호작용 인자를 계산하고, 이를 용매 별로 도시한 것이다.

[85] 이러한 도 1와 같은 상호작용 인자가 각각 도시화된 그래프를 통해, 기준 용매인 톨루엔 및 2-부탄올 각각의 용매-고분자 입자 상호작용 인자 및 용매-바인더 상호작용 인자 사이에, α_{Pi} 및 α_{Bi} 값이 위치하는 용매를 스크리닝할 수 있다.

[86] 상기 스크리닝된 용매를 필수적으로 포함하는 상기 일 구현예에 따른 조성물은, 고분자 입자의 용해도가 높고, 용매에 대한 (메트)아크릴레이트 바인더의 용해도가 높은 장점이 있다. 또한, 상기 조성물은, 선정된 2개의 기준 용매 중 적어도 하나를 포함하는 조성물에 비해서도, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더의 용해도가 현저히 높게 나타날 수 있다. 또한, 이러한 용매 스크리닝 방법은 용매 내 (메트)아크릴레이트 바인더의 거동을 관찰할 수 없을 때에도 활용 가능한 장점이 있다.

[87] 또한, 이러한 스크리닝된 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 조성물은, 팽윤 현상 등을 정확하게 평가하고 예측하여 원하는 조성물의 특성을 나타낼 수 있으며, 특히, 기준 용매 보다, (메트)아크릴레이트 바인더 내에 포함된 고분자 입자를 더 잘 팽윤시키는 용매 혹은 덜 팽윤시키는 용매를 선택할 수 있어, 상기 조성물의 팽윤 특성을 정밀하게 조절할 수 있다. 이렇게 선택된 용매를 포함한 상기 조성물 및 이의 경화물을 포함하는 광학 필름은 콘트라스트의 저하나, 시인성의 저하를 방지하여 광학 특성을 향상시키고, 특히, 고온 및 고습 조건 전후 헤이즈 변화량을 낮게 제어할 수 있다.

[88] 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자 α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매는 끓는점이 70 내지 150℃, 80

내지 140℃, 또는 90 내지 130℃일 수 있다. 상술한 끓는점을 만족하는 스크리닝된 용매는 30㎛ 이하의 박막 코팅시 건조오븐 내에서 용매의 휘발이 적절하게 이루어져 코팅성이 양호하고, (메트)아크릴레이트 바인더 내에 고분자 입자가 적절하게 분포하여 양호한 광학 특성이 나타날 수 있다.

[89] 상기 일 구현예에 따른 조성물은, 상기 스크리닝된 용매 외에도 일반적으로 코팅용 조성물에 사용 가능한 용매를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 탄소수 1 내지 6의 저급 알코올류, 아세테이트류, 케톤류, 셀로솔브류, 디메틸포름아마이드, 테트라하이드로퓨란, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 톨루엔 및 자이렌으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 1 종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다.

[90] 이때, 상기 저급 알코올류는 메탄올, 에탄올, 부탄올, 이소프로필알코올, 부틸알코올, 이소부틸알코올, 또는 디아세톤 알코올 등을 예로 들 수 있으나, 상술한 예에 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 그리고, 상기 아세테이트류는 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로필아세테이트, 부틸아세테이트, 또는 셀로솔브아세테이트가 이용될 수 있으며, 상기 케톤류는 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 아세틸아세톤, 또는 아세톤이 이용될 수 있으나, 상술한 예에 한정되는 것은 아니다.

[91] 보다 구체적으로, 상기 조성물은 2개의 기준 용매 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[92] 상기 조성물이 상기 스크리닝된 용매 외에 기준 용매 등의 용매를 더 포함함에 따라, 고분자 입자의 응집이 과도하게 발현됨에 따른 광학 물성의 저하를 방지할 수 있고, 상기 조성물의 경화물인 코팅 필름의 밀착력 저하로 인해 박리되는 문제점을 방지할 수 있다.

[93] 상기 일 구현예에 따른 조성물에 포함되는 고분자 입자는 이로써 특별히 한정되지 않으며, 코팅용 조성물에 사용 가능한 고분자라면 제한 없이 사용할 수 있다. 비한정적인 예로, 상기 고분자 입자는 폴리올레핀계, 아크릴레이트계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계, 폴리에스테르계, 폴리아미드계, 포름알데히드계 및 실리콘계고분자, 또는 이들 고분자의 모노머들 중 2개 이상의 모노머로부터 형성된 공중합체를 포함할 수 있으며, 상기 고분자들 중 2개 이상의 조합도 포함할 수 있다. 예를 들어, 폴리에틸렌(PE), 폴리비닐플루오라이드(PVF), 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF), 폴리비닐리덴클로라이드(PVDC), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리프로필렌(PP), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리(1-부텐), 폴리(4-메틸펜텐), 폴리스티렌, 폴리비닐피리딘, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 폴리클로로프렌, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(SAN), 스티렌-아크릴레이트 공중합체, 스티렌-메타크릴레이트 공중합체, 스티렌-메틸메타크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원 공중합체, 에틸렌-메타크릴산

공중합체, 스티렌-부타디엔 고무, 니트릴 고무, 테트라플루오로에틸렌 공중합체, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐알콜, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐카바졸, 폴리우레탄, 폴리아세탈, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 에폭시 수지, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리디하이드록시메틸사이클로헥실테레프탈레이트, 셀룰로오스에스테르, 폴리카보네이트, 폴리아미드, 폴리이미드, 및 폴리아릴렌 등을 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 고분자는 단독으로 또는 서로 다른 종류를 조합하여 포함할 수 있다.

[94] 또한, 상기 조성물에 포함되는 (메트)아크릴레이트 바인더는 특별히 한정되지 않으며, 코팅용 조성물에 사용 가능한 (메트)아크릴레이트 바인더라면 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 (메트)아크릴레이트 바인더는 (메트)아크릴레이트계 단량체, (메트)아크릴레이트계 올리고머 또는 (메트)아크릴레이트계 단량체의 (공)중합체 등을 들 수 있다. 상기 (메트)아크릴레이트 바인더는 단독으로 또는 서로 다른 종류를 조합하여 사용할 수 있다.

[95] 상기 (메트)아크릴레이트계 단량체 또는 올리고머는 (메트)아크릴레이트기를 1 이상, 2 이상, 또는 3 이상 포함하는 단량체 또는 올리고머일 수 있으며, 예를 들어, 하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 헥산디올디(메트)아크릴레이트, 부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 헥사에틸 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판에톡시 트리(메트)아크릴레이트, 글리세린 프로폭실화 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨 헵타(메트)아크릴레이트 및 이들의 2종 이상의 혼합물이나, 또는 우레탄 변성 아크릴레이트 올리고머, 에폭사이드 아크릴레이트 올리고머, 에테르아크릴레이트 올리고머, 덴드리틱 아크릴레이트 올리고머, 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 들 수 있다. 이때, 상기 올리고머의 분자량은 1,000 내지 200,000일 수 있다.

[96] 또한, 상기 (메트)아크릴레이트계 단량체의 중합체 또는 공중합체는 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 에폭시 아크릴레이트 올리고머, 폴리에스터 아크릴레이트, 및 폴리에테르 아크릴레이트로 이루어진 반응성 아크릴레이트 올리고머 군; 및 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 하이드록시 펜타아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 트리메틸렌 프로필 트리아크릴레이트,

프로폭시레이티드 글리세롤 트리아크릴레이트, 트리메틸프로판 에톡시 트리아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 프로폭시레이티드 글리세롤 트리아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 및 에틸렌글리콜 디아크릴레이트로 이루어진 다관능성 아크릴레이트 단량체 군에서 선택되는 1 종 이상의 단량체로부터 유래한 부분을 더 포함할 수도 있다.

[97] 또한, 상기 일 구현예에 따른 조성물에는, 상기 (메트)아크릴레이트 바인더 외에, 상기 비닐계 단량체, 비닐계 올리고머 또는 비닐계 단량체의 (공)중합체를 바인더로 더 포함할 수 있다. 상기 비닐계 단량체 또는 올리고머는 비닐기를 1 이상, 2 이상 또는 3 이상 포함하는 단량체 또는 올리고머일 수 있으며, 예를 들어, 비닐계 단량체는 디비닐벤젠, 스티렌 또는 파라메틸스티렌일 수 있다.

[98]

[99] 발명의 다른 일 구현예에 따르면, 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자 α_{Bi}를 이용하여 용매를 스크리닝하는 단계; 및 상기 스크리닝한 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 조성물을 제조하는 단계;를 포함하는 조성물의 제조방법을 제공한다.

[100] 상기 스크리닝한 용매는 상술한 바와 같은 방법으로 스크리닝될 수 있으며, 목적하는 조성물의 용도, 특성 등에 따라 적절한 용매를 스크리닝할 수 있다. 구체적으로, 상기 조성물 제조방법에서 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자 α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매를 사용함으로 인해, 용매에 대한 고분자 입자의 팽윤 현상을 실험 없이도 정확하게 평가하여 적합한 용매를 스크리닝하여 상기 조성물에 포함할 수 있다.

[101] 한편, 상기 다른 일 구현예에 따른 조성물 제조방법에 사용할 수 있는 상기 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더는 상술한 조성물에 기재된 바와 같은 종류를 사용할 수 있다.

[102]

[103] 발명의 또 다른 일 구현예에 따르면, 상술한 조성물의 경화물을 포함하는 광학 필름을 제공한다.

[104] 상기 조성물은 상기 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자 α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매를 포함하므로, 이러한 조성물의 경화물을 포함하는 광학 필름은 필름 내부에 용매가 모두 건조되지 않고 잔류하고 있더라도, 팽윤 현상으로 발생하는 고분자 입자 및 바인더의 부피 또는 무게 증가량을 예측할 수 있고, 특히, 용매에 대한 고분자 입자의 팽윤 현상을 실험 없이도 정확하게 평가하여 적합한 용매가 포함되게 할 수 있다.

[105] 또한, 상기 조성물의 경화물을 포함하는 광학 필름은 고온 및 고습 조건 하에서도 헤이즈 변화율이 낮게 나타날 수 있다. 구체적으로, 상기 광학 필름은 하기 식 3에 따른 헤이즈 변화량(△H)이 0.4% 이하, 0.3% 이하, 0.2% 이하, 또는

0.1% 이하일 수 있다.

[106] [식 3]

[107] $\triangle H(\%) = | Hf - Hi |$

[108] 상기 식 3에서,

[109] Hf는 온도 85℃ 및 습도 85%에서 24시간 유지시킨 후 광학 필름의 헤이즈이고,

[110] Hi는 고온 고습에서 유지시키기 전 광학 필름의 헤이즈이다.

[111] 상기 또 다른 일 구현예에 따른 광학 필름은 두께가 1 내지 100㎛, 2 내지 90㎛, 3 내지 80㎛, 또는 4 내지 70㎛일 수 있다.

[112]

[113] 발명의 또 다른 일 구현예에 따르면, 상술한 광학 필름을 포함하는 디스플레이 장치가 제공될 수 있다.

[114] 상기 광학 필름의 우수한 광학 특성으로 인하여, 상술한 광학 필름을 포함하는 디스플레이 장치에서 외광의 반사 또는 상의 비침에 의한 콘트라스트의 저하나, 시인성의 저하를 방지할 수 있다.

[115] 상기 디스플레이 장치의 구체적인 예가 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 액정표시장치 (Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 장치, 유기발광 다이오드 장치(Organic Light Emitting Diodes) 등의 장치일 수 있다.

[116] 하나의 일 예로, 상기 디스플레이 장치는 서로 대향하는 1쌍의 편광판; 상기 1쌍의 편광판 사이에 순차적으로 적층된 박막트랜지스터, 컬러필터 및 액정셀; 및 백라이트 유닛을 포함하는 액정디스플레이 장치일 수 있다.

[117] 상기 디스플레이 장치에서 상기 광학 필름은 디스플레이 패널의 관측자측 또는 백라이트측의 최외각 표면에 구비될 수 있다.

[118] 상기 광학 필름을 포함하는 디스플레이 장치는, 1쌍의 편광판 중에서 상대적으로 백라이트 유닛과 거리가 먼 편광판의 일면에 광학 필름이 위치할 수 있다.

[119] 또한, 상기 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 상기 패널의 적어도 일면에 구비된 편광자 및 상기 편광자의 패널과 접하는 반대측 면에 구비된 광학 필름을 포함할 수 있다.

[120]

[121] 이하 본 발명을 실시예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만, 하기에 개시되는 본 발명의 실시 형태는 어디까지 예시로써, 본 발명의 범위는 이들의 실시 형태에 한정되지 않는다.

[122]

[123] **<실시예>**

[124] **실시예 1 및 2**

[125] **(1) 용매 스크리닝**

[126] 폴리스티렌(polystyrene, PS) 및 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacylate, PMMA)가 1:2의 중량비로 이루어진 고분자 입자가 아래 표 1의

아크릴레이트 바인더 A, B, C, D 내에 각각 존재하는 경우 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-바인더 상호작용 인자 α_{Bi}를 하기 식 1 및 2로 계산하였다.

[127]

[128] [표1]

	아크릴레이트 바인더A	아크릴레이트 바인더B	아크릴레이트 바인더C	아크릴레이트 바인더D
하이드록시에틸 메타크릴레이트 (HEMA)	2.56	5.12	2.87	5.12
펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 (PETA)	2.56	-	2.87	-
트리메틸올프로판 트리아크릴레이트 (TMPTA)	-	10.44	10.60	-
11064A	10.44	-	4.41	10.44
디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트 (DPHA)	10.44	10.44	5.41	10.44

[129]

[130] [식 1]

[131]
$$\alpha_{Pi} \equiv \sum_{j=1}^{N_P} a_j \Delta\mu_{ji}^{s}$$

[132] 상기 식 1에서,

[133] N_P은 고분자 입자를 구성하는 고분자 종류의 개수를 의미하고,

[134] a_j는 전체 고분자 입자 중량에 대한 각 고분자 입자의 중량 비율을 의미하며,

[135] $\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu^{s}_{ji}$는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준화된(standardization) 값으로, 하기 식 1-1로 나타낸 것이다:

[136] [식 1-1]

[137]
$$\Delta\mu_{ji}^{s} = \left(\Delta\mu_{ji} - M_j\right)/\sigma_j$$

[138] 상기 식 1-1에서,

[139] $\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,

[140] M_j은 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 평균을 의미하며,

[141] σ_j는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준편차를 의미한다.

[142] [식 2]

[143] $$\alpha_{Bi} \equiv \sum_{k=1}^{N_B} a_k \Delta\mu_{ki}^{s}$$

[144] 상기 식 2에서,

[145] N_B은 (메트)아크릴레이트 바인더 종류의 개수를 의미하고,

[146] a_k는 전체 (메트)아크릴레이트 바인더 중량에 대한 각 (메트)아크릴레이트 바인더의 중량 비율을 의미하며,

[147] $\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu^{s}_{ki}$는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준화된(standardization) 값으로, 하기 식 2-1로 나타낸 것이다:

[148] [식 2-1]

[149] $$\Delta\mu_{ki}^{s} = (\Delta\mu_{ki} - M_k)/\sigma_k$$

[150] 상기 식 2-1에서,

[151] $\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,

[152] M_k은 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 평균을 의미하며,

[153] σ_k는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준편차를 의미한다.

[154]

[155] 한편, 아크릴레이트 바인더의 종류가 상이함으로 인해, 용매-아크릴레이트 바인더A 상호작용 인자를 $\alpha_{Bi(A)}$라 하고, 용매-아크릴레이트 바인더B 상호작용 인자를 $\alpha_{Bi(B)}$라 하고, 용매-아크릴레이트 바인더C 상호작용 인자를 $\alpha_{Bi(C)}$라 하고, 용매-아크릴레이트 바인더D 상호작용 인자 $\alpha_{Bi(D)}$라 하고, 이중 계산된 용매-고분자 입자 상호작용 인자 α_{Pi} 및 용매-아크릴레이트 바인더A 상호작용 인자 $\alpha_{Bi(A)}$를 하기 표 2에 나타내었다.

[156] [표2]

용매	α_{pi}	$\alpha_{Bi(A)}$
톨루엔 (기준용매)	-0.45	0.19
트리클로로에텐	-0.45	0.12
디이소프로필에테르	-0.43	0.11
디에틸메틸아민	-0.43	-0.08
벤젠	-0.34	-0.01
2-메틸-2-부탄올	0.32	-0.02
2-부탄올 (기준용매)	0.55	-0.09

[157] 이후, 톨루엔과 2-부탄올을 기준 용매로 사용하고, 톨루엔과 2-부탄올 각각의 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(A)}$ 사이에 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(A)}$ 값이 위치하면서 끓는점이 110℃ 이하인 용매 그룹A를 스크리닝하고, 기준용매인 톨루엔과 2-부탄올 각각의 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(B)}$ 사이에 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(B)}$ 값이 위치하면서 끓는점이 110℃ 이하인 용매 그룹B를 스크리닝하고, 기준용매인 톨루엔과 2-부탄올 각각의 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(C)}$ 사이에 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(C)}$ 값이 위치하면서 끓는점이 110℃ 이하인 용매 그룹C를 스크리닝하고, 기준용매인 톨루엔과 2-부탄올 각각의 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(D)}$ 사이에 α_{Pi} 및 $\alpha_{Bi(D)}$ 값이 위치하면서 끓는점이 110℃ 이하인 용매 그룹D를 스크리닝하였다.

[158] 상술한 용매 스크리닝 결과, 상기 용매 그룹 A 내지 D에는 공통적으로 상기 디이소프로필에테르 및 2-메틸-2-부탄올이 포함되고, 이들이 스크리닝 용매에 해당함을 확인하였다. 이에, 상기 디이소프로필에테르 및 2-메틸-2-부탄올 각각의 끓는점, 증기압 및 스코어를 하기 표 3에 나타내었다. 또한, 상기 기준 용매인 톨루엔 및 2-부탄올 또한 끓는점, 증기압 및 스코어 또한 하기 표 3에 나타내었다.

[159] 이때, 스코어는 해당 용매와 (메트)아크릴레이트 바인더간 혼합에너지($\Delta\mu_B$)와 해당 용매와 고분자 입자간 혼합에너지($\Delta\mu_P$) 차이를 의미하며, 다음 식 4를 통해 계산했다. 하기 표 3에 나타난 스코어 값은 상기 표 1의 아크릴레이트바인더 A를 사용하여 계산된 값이며, 이러한 스코어 값은 후술할 실시예 1에 해당된다.

[160] [식 4]

[161] $\text{스코어} = \Delta\mu_B - \Delta\mu_P$

[162]

[163] [표3]

CAS No.	스크리닝된 용매	끓는점 (℃)	증기압 (mmHg)	스코어 (아크릴레이트바인더 A 기준)
108-88-3	톨루엔 (기준용매)	110.6	28.29	0.161
108-20-3	디이소프로필에테르	68.5	33.42	0.136
75-85-4	2-메틸-2-부탄올	102.4	7.88	-0.086
78-92-2	2-부탄올 (기준용매)	99.5	13.35	-0.159

[164]

[165] **(2) 조성물 제조**

[166] 하기 표 4에 기재된 성분을 혼합하여 광학필름용 조성물을 제조하였다. 구체적으로, 실시예 1의 조성물은 상기 표 3에서 스크리닝된 용매 중 디이소프로필에테르를 사용하고, 실시예 2의 조성물은 상기 표 3에서 스크리닝된 용매 중 2-메틸-2-부탄올을 사용하였다. 또한, 실시예 1 및 2는

코팅필름에 포함된 고분자 입자의 응집을 적절히 조절하기 위해 2-부탄올 및 메틸이소부틸케톤을 더 사용하였다.

[167]

[168] **비교예 1 내지 3**

[169] 하기 표 4에 기재된 성분을 혼합하여 광학필름용 조성물을 제조하였으나, 상기 표 3에서 스크리닝된 용매를 사용하지 않았다.

[170]

[171]

[표4]

(단위: g)		실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3
아크릴레이트 바인더	하이드록시에틸 메타크릴레이트 (HEMA)	2.56	5.12	2.87	5.12	2.56
	펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 (PETA)	2.56	-	2.87	-	2.56
	트리메틸올프로판 트리아크릴레이트 (TMPTA)	-	10.44	10.60	-	-
	11064A	10.44	-	4.41	10.44	10.44
	디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트 (DPHA)	10.44	10.44	5.41	10.44	10.44
첨가제	KIP-100F	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
	Tego-270	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	F-477	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
용매	2-부탄올	40.4	40.4	35.45	40.4	40.4
	메틸이소부틸케톤 (MIBK)	10.1	10.1	-	10.1	-
	이소프로필알코올 (IPA)	-	-	35.45	20.2	30.3
	디이소프로필에테르	20.2	-	-	-	-
	2-메틸-2-부탄올	-	20.2	-	-	-
고분자 입자	XX-103BQ	0.45	0.45	0.43	0.45	0.45
	XX-113BQ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
실리카졸	MA-ST	0.58	0.58	0.24	0.58	0.58
총량		100	100	100	100	100

[172] - 11064A: 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트(PETA)와 헥사메틸렌 디이소시아네이트 (HMDI)가 우레탄 결합으로 연결된 우레탄 아크릴레이트(SK

Entis 社, 분자량 4,000)

[173] - KIP-100F: 광개시제, IGM Resins b.v. 社

[174] - Tego-270: 레벨링제, Evonik 社

[175] - F-477: 레벨링제, DIC Chemical 社

[176] - XX-103BQ: Polystyrene-Polymethylmethacrylate 가교 공중합체 미립자, Sekisui Plastics 社, 입경: 2.0㎛, 굴절률: 1.515

[177] - XX-113BQ: Polystyrene-Polymethylmethacrylate 가교 공중합체 미립자, Sekisui Plastics 社, 입경: 2.0㎛, 굴절률: 1.555

[178] - MA-ST: 실리카졸, Nissan Chemical 社, 30% in 메탄올

[179]

[180] **실험예**

[181] **1. 광학 필름 제조**

[182] 두께 80㎛의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 기재에 상기 표 4에 기재된 실시예 및 비교예의 조성물을 각각 코팅하고 건조 및 광경화하여 광학 필름을 제조하였다.

[183] 구체적으로, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 기재에 각각의 조성물을 #12번 mayer bar로 코팅한 후 60℃의 온도에서 2분 건조하고 UV 경화하였다. 이때, UV램프는 H bulb를 이용하였으며, 질소분위기 하에서 경화반응을 진행하였으며, 경화 시 조사된 UV광량은 150mJ/cm ^{2}이다. 또한, 경화된 필름의 두께는 하기 표 5에 나타내었다.

[184]

[185] [표5]

	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예3
두께(㎛)	5	4.5	4.5	5	5

[186]

[187] **2. 광학 필름 내 용매 잔류 분석**

[188] TD GC-Mass Chromatography를 통해 광학 필름에서 휘발된 VOC(Volatile Organic Component)를 통해 광학 필름 내 잔류 용매를 분석했다. 표준용액으로 메탄올에 희석한 톨루엔(농도 4ug/uL)을 사용하였다.

[189] 구체적으로, 표준용액 1 uL를 Tenax Tube에 주입(injection)한 뒤 캡(Cap)을 씌우고 TD로 분석하여 표준용액의 Peak Area 정보를 수집하였다. 이후 질량을 측정한 필름 샘플을 Hollow Tube에 넣고, 180℃에서 30 분간 가열한 후 휘발된 성분을 TD GC/MS Chromatography로 분석하여 해당 물질의 Peak Area를 확인하였다. 이후, 다음 식 5를 통해 휘발된 VOC를 계산하고, 이를 통해 광학 필름 내 잔류 용매의 함량을 도출하여 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다.

[190] [식 5]

[191] $VOC_{compound} = [(A_{compound} / A_{std}) \times C_{std}] / W_{sample}$

[192] 상기 식 5에서, $VOC_{compound}$는 측정 시료에서 발생한 개별 물질의 VOC 값(ug/g)이고,

[193] $A_{compound}$는 측정 시료의 개별 물질 peak의 chromatogram area이고,

[194] A_{std}는 톨루엔 표준용액의 peak area이고,

[195] C_{std}는 톨루엔 표준용액을 사용하여 주입된 toluene 질량(약 4ug)이고,

[196] W_{sample}는 측정 시료의 무게(g)이다.

[197]

[198] 한편, TD GC-Mass Chromatography의 측정 조건은 다음과 같다.

[199] GC oven: 50℃에서 10℃/min의 속도로 300℃까지 승온함

[200] Column: HP-5MS (60 m x 0.32 mm x 0.25 um I.D)

[201]

[202] [표6]

(단위: ug/g)	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예3
잔류용매	6	14	0	0	0

[203] 상기 표 6에 따르면, 실시예 1 및 2는 광학 필름 내에 6 ug/g 이상의 용매가 남아 있으나, 비교예 1 내지 3에는 용매가 남아있지 않음을 확인했다. 이에 따라, 비교예 1 내지 3은 고분자 입자가 용매에 의해 팽윤되지 않아, 바인더와 고분자 입자들 간의 미세한 공간(Void)가 생김에 따라, 고온 및 고습 조건 전후의 헤이즈 변화량이 크게 증가할 것임을 예측할 수 있다.

[204]

[205] **3. 내습열 평가 전후 투과율 및 헤이즈 측정**

[206] 실시예 및 비교예의 조성물을 사용해 각각 제조된 광학 필름에 대해 초기 투과율 및 헤이즈를 측정하였다. 구체적으로, 헤이즈 측정기 (HM-150, A광원, 무라카미 사 제조)를 사용하여, JIS K7361 규격에 의해 투과율을 측정하고, JIS K 7136 규격에 의해 헤이즈를 측정하고, 그 결과를 하기 표 7에 각각 초기 투과율 및 초기 헤이즈(Hf)로 나타내었다.

[207] 이후, 광학 필름을 온도 85℃ 및 습도 85%의 챔버에 넣어 24시간 방치시킨 후, 헤이즈 및 투과율을 측정하고, 그 결과를 하기 표 7에 각각 내습열 평가 후 투과율 및 헤이즈(Hi)로 나타내었다.

[208] 또한, 초기 헤이즈(Hf)와 내습열 평가 후 헤이즈(Hi)의 차를 계산하여, 내습열 평가 전후 헤이즈의 평가 정도를 하기 표 7에서 헤이즈 변화량(△H)으로 나타내었다.

[209]

[210]

[표7]

(단위: %)	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예3
초기 투과율	91.3	91.4	91.5	91.3	91.5
내습열 평가 후 투과율	92.4	92.4	91.2	92.4	92.1
초기 헤이즈(Hf)	4.1	5.6	3	4.9	3.1
내습열 평가 후 헤이즈(Hi)	4.2	5.6	3.7	5.8	4.2
헤이즈 변화량(△H)	0.1	0	0.7	0.9	1.1

[211] 상기 표 7에 따르면, 스크리닝된 용매를 포함하는 실시예 1 및 2의 조성물로 형성된 광학 필름은, 스크리닝된 용매를 포함하지 않는 비교예 1 내지 3의 조성물로 형성된 광학 필름에 비해, 내습열 평가 전후 헤이즈 변화량이 현저히 낮다는 점을 확인했다.

청구범위

[청구항 1] 고분자 입자, (메트)아크릴레이트 바인더 및 용매를 포함하고,
상기 용매는, 하기 식 1에 따라 계산된 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 하기 식 2에 따라 계산된 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 스크리닝된 용매를 포함하는, 조성물:

[식 1]

$$\alpha_{Pi} \equiv \sum_{j=1}^{N_P} a_j \Delta\mu_{ji}^{s}$$

상기 식 1에서,
N_P은 고분자 입자를 구성하는 고분자 종류의 개수를 의미하고,
a_j는 전체 고분자 입자 중량에 대한 각 고분자 입자의 중량 비율을 의미하며,
$\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu_{ji}^{s}$는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준화된(standardization) 값이며,

[식 2]

$$\alpha_{Bi} \equiv \sum_{k=1}^{N_B} a_k \Delta\mu_{ki}^{s}$$

상기 식 2에서,
N_B은 (메트)아크릴레이트 바인더 종류의 개수를 의미하고,
a_k는 전체 (메트)아크릴레이트 바인더 중량에 대한 각 (메트)아크릴레이트 바인더의 중량 비율을 의미하며,
$\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하며, $\Delta\mu_{ki}^{s}$는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준화된(standardization) 값이다.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
$\Delta\mu_{ji}^{s}$는 하기 식 1-1로 나타내고,
$\Delta\mu_{ki}^{s}$는 하기 식 2-1로 나타내는, 조성물:

[식 1-1]

$$\Delta\mu_{ji}^{s} = \left(\Delta\mu_{ji} - M_j\right)/\sigma_j$$

상기 식 1-1에서,
$\Delta\mu_{ji}$는 고분자 입자 j에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,
M_j은 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 평균을 의미하며,
σ_j는 상기 $\Delta\mu_{ji}$의 표준편차를 의미하고,

[식 2-1]

$$\Delta\mu_{ki}^{\zeta} = (\Delta\mu_{ki} - M_k)/\sigma_k$$

상기 식 2-1에서,

$\Delta\mu_{ki}$는 (메트)아크릴레이트 바인더 k에 대한 용매 i의 혼합 에너지(mixing energy)를 의미하고,

M_k은 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 평균을 의미하며,

σ_k는 상기 $\Delta\mu_{ki}$의 표준편차를 의미한다.

[청구항 3] 제1항에 있어서,

상기 고분자 입자에 대한 용매의 혼합 에너지 및 상기 (메트)아크릴레이트 바인더에 대한 용매의 혼합 에너지는 COSMO-RS 이론을 이용하여 계산한 값인, 조성물.

[청구항 4] 제1항에 있어서,

상기 α_{Pi}는 2개의 상이한 기준 용매 각각의 α_{Pi} 값 사이에 위치하고,

상기 α_{Bi}는 2개의 상이한 기준 용매 각각의 α_{Bi} 값 사이에 위치하는,

조성물.

[청구항 5] 제1항에 있어서,

상기 스크리닝된 용매는 끓는점이 70 내지 150℃인, 조성물.

[청구항 6] 제1 항에 있어서,

상기 스크리닝된 용매는 디이소프로필에테르, 2-메틸-2-부탄올, 디에틸메틸아민, 벤젠, 및 트리클로로에텐으로 이루어진 군에선 선택된 하나 이상을 포함하는, 조성물.

[청구항 7] 제1항에 있어서,

상기 고분자 입자는 폴리에틸렌(PE), 폴리비닐플루오라이드(PVF), 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF), 폴리비닐리덴클로라이드(PVDC), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리프로필렌(PP), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리(1-부텐), 폴리(4-메틸펜텐), 폴리스티렌, 폴리비닐피리딘, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 폴리클로로프렌, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(SAN), 스티렌-아크릴레이트 공중합체, 스티렌-메타크릴레이트 공중합체, 스티렌-메틸메타크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원 공중합체, 에틸렌-메타크릴산 공중합체, 스티렌-부타디엔 고무, 니트릴 고무, 테트라플루오로에틸렌 공중합체, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐알콜, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐카바졸, 폴리우레탄, 폴리아세탈,

폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 에폭시 수지,
폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트,
폴리부틸렌테레프탈레이트,
폴리디하이드록시메틸사이클로헥실테레프탈레이트,
셀룰로오스에스테르, 폴리카보네이트, 폴리아미드, 폴리이미드, 및
폴리아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는,
조성물.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 (메트)아크릴레이트 바인더는 (메트)아크릴레이트계 단량체,
(메트)아크릴레이트계 올리고머 및 (메트)아크릴레이트계 단량체의
(공)중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인, 조성물.

[청구항 9] 제1항의 용매-고분자 입자 상호작용 인자(solvent-polymer interaction parameter) α_{Pi} 및 용매-(메트)아크릴레이트 바인더 상호작용 인자(solvent-(meth)acrylate binder interaction parameter) α_{Bi}를 이용하여 용매를 스크리닝하는 단계; 및
상기 스크리닝한 용매, 고분자 입자 및 (메트)아크릴레이트 바인더를 포함하는 조성물을 제조하는 단계;를 포함하는 조성물의 제조방법.

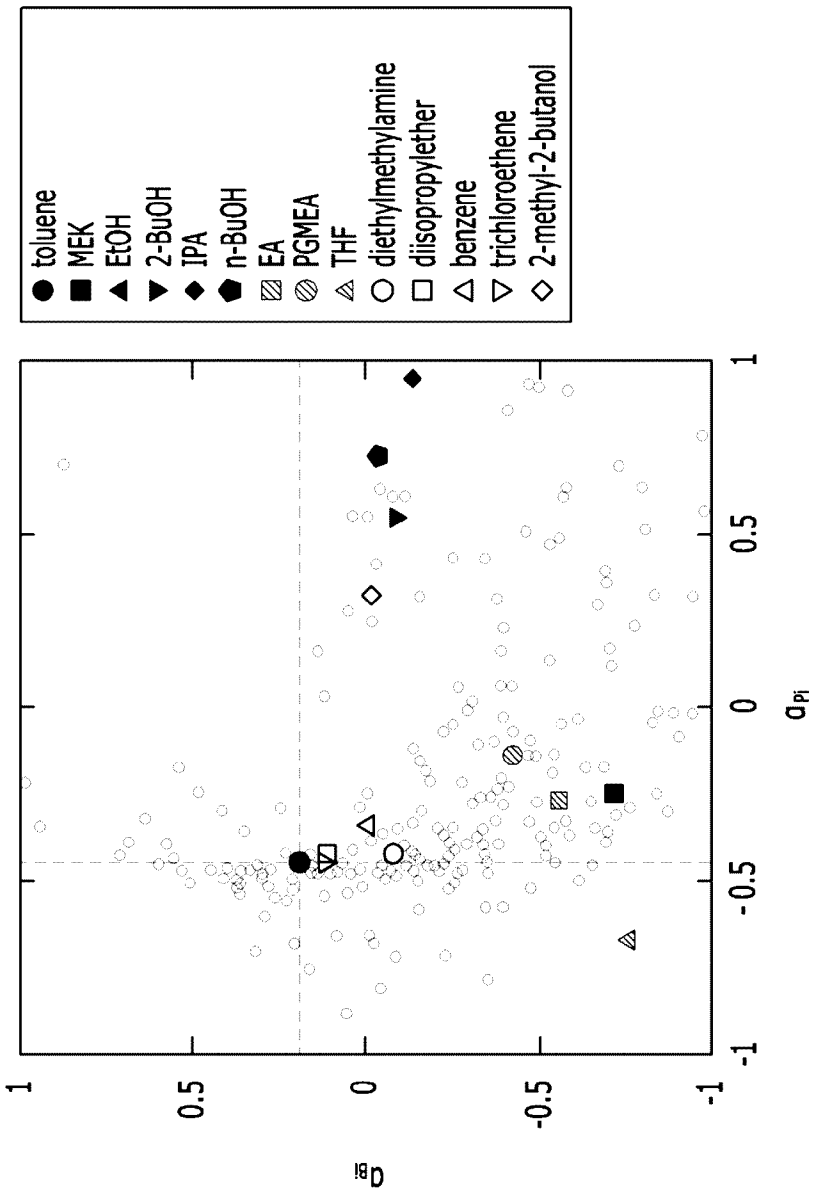
[청구항 10] 제1항의 조성물의 경화물을 포함하는, 광학 필름.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 광학 필름은 하기 식 3에 따른 헤이즈 변화량(△H) 0.4% 이하인, 광학 필름:
[식 3]
$\triangle H(\%) = | Hf - Hi |$
상기 식 3에서,
Hf는 온도 85℃ 및 습도 85%에서 24시간 유지시킨 후 광학 필름의 헤이즈이고,
Hi는 고온 고습에서 유지시키기 전 광학 필름의 헤이즈이다.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 광학 필름은 두께가 1 내지 100㎛인, 광학 필름.

[청구항 13] 제10항에 의한 광학 필름을 포함하는 디스플레이 장치.

[도1]


toluene
MEK
EtOH
2-BuOH
IPA
n-BuOH
EA
PGMEA
THF
diethylmethylamine
diisopropylether
benzene
trichloroethene
2-methyl-2-butanol
1
0.5
0
-0.5
-1
α_{PI}
α_{BI}

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/003070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 33/06(2006.01)i, C08L 101/00(2006.01)i, C08J 3/02(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02B 1/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L 33/06; A61M 39/00; C08J 3/00; G01N 13/04; G01N 15/08; G01N 33/44; G02B 1/10; G02B 5/02; G02B 5/30; G06F 17/10; C08L 101/00; C08J 3/02; C08J 5/18; G02B 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polymer particles, (meth)acrylate binder, interaction parameter, solvent, screening, anti-glare

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1750629 B1 (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 June 2017 See paragraphs [0002], [0018], [0031]-[0036], [0051], [0060], [0061]; claim 1.	1,5-13
A		2-4
A	JP 5434923 B2 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 05 March 2014 See paragraphs [0054]-[0058]; claims 1-9.	1-13
A	KR 10-2019-0019437 A (LG CHEM, LTD.) 27 February 2019 See paragraphs [0042]-[0047]; claim 1.	1-13
A	JP 2009-057533 A (POLYPLASTICS CO., LTD.) 19 March 2009 See the entire document.	1-13
A	KR 10-2015-0041417 A (LG CHEM, LTD.) 16 April 2015 See the entire document.	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 JUNE 2020 (30.06.2020)	**30 JUNE 2020 (30.06.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/003070

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1750629 B1	26/06/2017	None	
JP 5434923 B2	05/03/2014	JP 2012-035761 A1	23/02/2012
		US 2011-0085115 A1	14/04/2011
		US 8345202 B2	01/01/2013
		WO 2010-035761 A1	01/04/2010
KR 10-2019-0019437 A	27/02/2019	CN 109937357 A	25/06/2019
		EP 3543679 A1	25/09/2019
		JP 2020-507743 A	12/03/2020
		KR 10-2070488 B1	28/01/2020
		US 2020-0056976 A1	20/02/2020
		WO 2019-035585 A1	21/02/2019
JP 2009-057533 A	19/03/2009	CN 101363834 A	11/02/2009
		CN 101363834 B	10/07/2013
		JP 5133030 B2	30/01/2013
KR 10-2015-0041417 A	16/04/2015	KR 10-1622248 B1	18/05/2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/003070

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 33/06(2006.01)i, C08L 101/00(2006.01)i, C08J 3/02(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02B 1/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C08L 33/06; A61M 39/00; C08J 3/00; G01N 13/04; G01N 15/08; G01N 33/44; G02B 1/10; G02B 5/02; G02B 5/30; G06F 17/10; C08L 101/00; C08J 3/02; C08J 5/18; G02B 1/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: 고분자 입자(polymer particle), (메트)아크릴레이트 바인더((meth)acrylate binder), 상호작용 인자(interaction paramter), 용매(solvent), 스크리닝(screening), 방현(anti-glare)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1750629 B1 (희성전자 주식회사) 2017.06.26 단락 [0002], [0018], [0031]-[0036], [0051], [0060], [0061]; 청구항 1	1,5-13
A		2-4
A	JP 5434923 B2 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2014.03.05 단락 [0054]-[0058]; 청구항 1-9	1-13
A	KR 10-2019-0019437 A (주식회사 엘지화학) 2019.02.27 단락 [0042]-[0047]; 청구항 1	1-13
A	JP 2009-057533 A (POLYPLASTICS CO., LTD.) 2009.03.19 문서 전체	1-13
A	KR 10-2015-0041417 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.16 문서 전체	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 06월 30일 (30.06.2020)	2020년 06월 30일 (30.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
권용경
전화번호 +82-42-481-3371

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/003070

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1750629 B1	2017/06/26	없음	
JP 5434923 B2	2014/03/05	JP 2012-035761 A1	2012/02/23
		US 2011-0085115 A1	2011/04/14
		US 8345202 B2	2013/01/01
		WO 2010-035761 A1	2010/04/01
KR 10-2019-0019437 A	2019/02/27	CN 109937357 A	2019/06/25
		EP 3543679 A1	2019/09/25
		JP 2020-507743 A	2020/03/12
		KR 10-2070488 B1	2020/01/28
		US 2020-0056976 A1	2020/02/20
		WO 2019-035585 A1	2019/02/21
JP 2009-057533 A	2009/03/19	CN 101363834 A	2009/02/11
		CN 101363834 B	2013/07/10
		JP 5133030 B2	2013/01/30
KR 10-2015-0041417 A	2015/04/16	KR 10-1622248 B1	2016/05/18